

Best Available Copy

© BURGESSREPUBLIK DEUTSCHLAND Inv. Cl. 2 B 23 B 45/00



① Offenlegungsschrift 28 38 968

Akkazess-Nr.: P 23 38 968.8
Anmeldetag: 7. 6. 79
Offenlegungstag: 20. 1. 80

② Urheberrechts-Zeichen:

③ Bezeichnung: Elektrowerkzeug zum Bohren, Schlagbohnen und Hammerbohren

④ Anmelder: Uwe-Peter-Patent-Verwaltungs-Gesellschaft, 8000 Frankfurt

⑤ Erfinder: Wolf, Otto, Dr.-Ing., 7312 Kirchheim

DE 28 38 968 A 1

DE 28 38 968 A 1

0 2 0 0 0 0 0 0 0

X

Best Available Copy

2838968

Licentia
Patent-Verwaltungs-GmbH
Theodor-Stern-Kai 1, 6000 Frankfurt/M.

SEZ-8 78/24

Frankfurt, den 4.9.1978
SEZ-8 Dr.Wolf/fr

Patentansprüche

1. Elektrowerkzeug zum Bohren und/oder Schlagbohren und/oder Hämmerbohren, das mit einer Vorrichtung zur Einstellung der Eindringtiefe des Bohrers in das zu bearbeitende Werkstück ausgerüstet oder ausrüstbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellvorrichtung durch einen Sender für Licht-, Schall- oder elektromagnetische Wellen und einen Empfänger für den von dem zu bearbeitenden Werkstück reflektierten entsprechenden Wellenteil verkörpernt ist und daß der Empfänger einen im Speisestromkreis des Antriebsmotors liegenden Schalter steuert.
2. Elektrowerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Sender und Empfänger der Einstellvorrichtung eine Einheit darstellen, die verschiebbar am Werkzeuggehäuse angeordnet ist.
3. Elektrowerkzeug nach den Ansprüchen 1-2, dadurch gekennzeichnet, daß Sender und Empfänger der Einstellvorrichtung als Reflexlichtschranke mit sämtlichen in einem Gehäuse untergebrachten Schaltelementen ausgebildet ist.

- 2 -

030012/0244

ORIGINAL INSPEC

X

best Available copy

2838968

ME2-S 78/24

- 2 -

4. Elektrowerkzeug nach den Ansprüchen 1-2, gekennzeichnet durch die Anwendung einer Einstellvorrichtung in Form eines Ultraschallsenders mit zugehörigem Empfänger.
5. Elektrowerkzeug nach den Ansprüchen 1-2, dadurch gekennzeichnet, daß als Einstellvorrichtung eine elektromagnetische Wellen von geeigneter Frequenz aussendende und empfangende Einheit gewählt ist.
6. Elektrowerkzeug nach den Ansprüchen 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß der vom Empfänger der Einstellvorrichtung gesteuerte Schalter elektrisch in Reihe mit dem Motorhauptschalter liegt.
7. Elektrowerkzeug nach den Ansprüchen 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellvorrichtung zumindest teilweise im Raum zwischen Ständerblechpaket und der dieses umgebenden Gehäusewandung untergebracht ist.
8. Elektrowerkzeug nach den Ansprüchen 1-7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellvorrichtung jeweils mittels eines Stellglieds an die verschiedenen Bohrtiefen und Bohrverlängerungen anpaßbar ist.

030012/0244

X

Best Available Copy

- 3 -
2838968

L i c e n t i a
Patent-Verwaltungs-GmbH
Theodor-Stern-Kai 1, 6000 Frankfurt/M.

EE2-B 78/24

Frankfurt, den 4.9.1978
EE2-B Dr.Wolf/fr

Elektrowerkzeug zum Bohren, Schlagbohren und Hämmerbohren

Das Bearbeiten von Werkstücken aller Art sowie von Stein- und Betonwänden mittels für die Arbeitsgänge Bohren, Schlagbohren oder Hämmerbohren konzipierten Elektrowerkzeugen ist stets in irgendeiner Form mit dem Problem verknüpft, Bohrungen von wenigstens einigermaßen genau definiertem Tiefen einzubringen. Zu diesem Zweck werden, soweit die Voraussetzungen hierfür vorliegen, mechanische Tiefenanschläge in Form von Längsstäben verwendet, die in der Regel in einem am Hals des infrage kommenden Elektrowerkzeugs anbringbaren Handgriff längerverschiebar gehalten sind.

Derartige Tiefenanschläge sind unter Berücksichtigung der infrage kommenden Bohrwellenlängen verhältnismäßig sehr lang zu bemessen und daher sperrig und häufig störend. Außerdem besteht die Gefahr, daß sich die Spannschraube für den betreffenden Tiefenanschlag infolge von Vibratoren des Elektrowerkzeugs lockert, so daß sich der Tiefenanschlag beim Auftreffen auf das Werkstück unter Umständen unmerklich nach rückwärts verschiebt, so daß die betreffende Bohrung zu tief wird. Ferner besteht die Gefahr, daß der Tiefenanschlag und/oder der Handgriff verlegt wird.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur Einstellung der Eindringtiefe des Bohrs in das zu bearbeitende Werkstück für Elektrowerkzeuge für bohrenden, ham-

- 4 -
030012/0244

X

Best Available Copy

2838968

SE2-8 75/24

- 4 -

bohrenden und schlagbohrenden Betrieb zu schaffen, bei der die Nachteile mechanischer Anschlagelemente vermieden sind und optimale Betriebssicherheit gewährleistet ist.

Diese Aufgabe ist erfundungsgemäß dadurch gelöst, daß die Einstellvorrichtung durch einen Sender für Licht-, Schall- oder magnetische Wellen und einen Empfänger für den von dem zu bearbeitenden Werkstück reflektierten entsprechenden Wellenteil verkörperzt ist und daß der Empfänger einen im Speisestromkreis des Antriebsmotors liegenden Schalter steuert.

Ein Ausführungsbeispiel einer berührungslosen Vorrichtung zum Einstellen der Eindringtiefe eines Bohrers in das zu bearbeitende Werkstück wird in nachstehendem anhand der Zeichnung erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine mit einer lichtelektrischen Einstellvorrichtung ausgerüstete Schlagbohrmaschine in Seitenansicht und mit an der zu bearbeitenden Wand anliegenden Bohrer,

Fig. 2 eine Ansicht gemäß Fig. 1, jedoch mit in der vorgesehenen Tiefe befindlichen Bohrer,

Fig. 3 eine Schaltanordnung in Prinzipdarstellung.

Wie aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich ist, ist auf dem Getriebegehäuse 1 der Schlagbohrmaschine 2 eine Reflexlichtschranke 3 in einer Halterung 4 längsverschiebbar und lösbar angebracht. Die Halterung 4 ist dabei mit einem Maßstab 5 für Einstellungswecke versehen.

030012/0244

- 5 -

X

2838968

DKZ-B 78/2a

- 5 -

In Falle der Fig. 1 ist der Bohrer 6 auf die zu bearbeitende Wand 7 aufgesetzt. Die Lichtschranke 3 ist so eingestellt, daß der Brennpunkt 8 des optischen Systems so weit von der Wand 7 entfernt ist, wie die Bohrtiefe sein soll. Beim Ausführungsbeispiel ist diese Tiefe mit 8 beschriftet. Die Einstellung der Reflexlichtschranke kann dabei mit Hilfe des Maßstabs 5 und/oder durch Verstellen der Sender- und/oder Empfängercyptik erfolgen.

Hat der Bohrer 6 die vorgeschriebene Tiefe 8 erreicht, so befindet sich der Brennpunkt 8 gerade auf der Oberfläche der Wand, die Reflexion ist in diesem Fall optimal, so daß die Lichtschranke anspricht und den Antriebsmotor der Schlagbohrmaschine abschaltet.

Für den Fall, daß die Reflexionsverhältnisse eines mit Bohrungen zu versachenden Werkstückes so ungünstig sein sollten, daß keine definierte Schaltung der Reflexlichtschranke erfolgt, kann auf das Werkstück irgendeine Reflektormarke angelegt und gegebenenfalls durch Kleben fixiert werden.

Durch die Verwendung einer einem Ultraschallsender mit sogenannten Empfänger enthaltenden Einstellvorrichtung entfallen etwaige Lichtreflexionsprobleme obnehin, desgleichen bei auf der Basis elektromagnetischer Wellen arbeitenden Einstellvorrichtungen. Es besteht das weiteren auch die Möglichkeit, einen kapazitiven Annäherungsschalter als Einstellvorrichtung zum Einsatz zu bringen.

Der vom Empfänger der jeweiligen Einstellvorrichtung bei Erreichen der vorgewählten Bohrtiefe ausgehende Impuls veranlaßt das Abschalten des Antriebsmotors. Dies kann in der Weise geschehen, daß, wie Fig. 3 zeigt, ein elektrisch in Reihe mit dem Hauptschalter 8 der Schlagbohrmaschine liegender Schalter oder Schaltkontakt 9 öffnet und den Speisestromkreis des Antriebsmotors unterbricht.

- 6 -

030012/0244

X

Best Available Copy

002-6 76/24

- 6 -

2838968

Der Anker des Antriebsmotors ist mit 10 beschriftet, während 11 und 12 die Feldwicklungsabläufe des Motors darstellen. Die Reflexlichtschranke 3 ist beim Anführungsbeispiel an das speisende Netz angeschlossen, wobei der eine Anschlusskонтакт 13 hinter dem Hauptschalter 8 liegt. Am Ausgang der einen komplette mechanische und elektrische Einheit darstellenden Reflexlichtschranke 3 liegt ein Relais 14, das den Kontakt 9 erfüllt und betätiggt.

Die Reflexlichtschranken 3 oder ein Ultraschallsender mit zugehörigen Empfänger oder ein elektromagnetischer Sender mit Empfänger oder ein kapazitiver Abstandsschalter können von vornherein auch ähnlich in der Gehäuse der Schlagbohrmaschine integriert sein. Dies ist insbesondere dann zweckmäßig, wenn durch die Verwendung gedruckter Schaltungen für die inneren Schaltverbindungen und für die Anfahrt von Kontaktlementen des betreffenden Elektrowerkzeugs beispielsweise im Bereich zwischen Ständerblechpaket und der dieses umgebenden Gehäusewandung hinreichend Platz für das infrage kommende Einstellglied anfällt.

Die erfundengemäße Einstellvorrichtung eignet sich insbesondere auch für die bei der Montage von Schraubungen entfallenden Bohrarbeiten. Hier kommt es besonders auf Tiefengenauigkeit der Bohrungen an. In Fällen der Verwendung einer Reflexionslichtschranke empfiehlt sich die Verwendung von Infrarotlichtsendern.

Es ist selbstverständlich auch denkbar, einen Laser als Lichtsender einzusetzen. Die Anpassung an die verschiedenen Bohrtiefen und/oder an verschiedene Bohrerlängen kann mittels eines in der betreffenden Einstellvorrichtung eingebauten Stellglieds erfolgen.

030012/0244

X

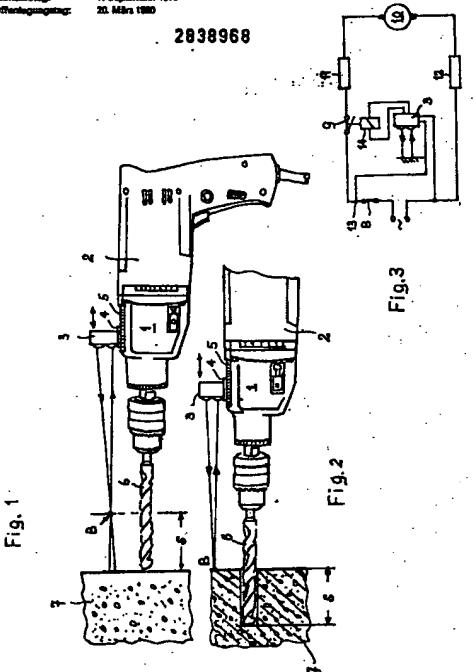
Best Available Copy

Nr.:
Int. Cl.:
Anmeldetag:
Offenlegungsdatum:

29 20 000
B 25 B 40/00
7. September 1979
20. März 1980

- 2 -

2838968



030012/0264

X

④ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

② Patentschrift
⑪ DE 2838968 C2

④ Int. Cl. 2:
B23B 45/1

② Aktenzeichen: P 28 38 968 6-14
② Anmeldetag: 7. 9. 78
② Offenlegungstag: 20. 3. 80
② Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 20. 6. 84

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

④ Patentinhaber:

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt,
DE

④ Erfinder:

Wolf, Otto, Dr.-Ing., 7312 Kirchheim, DE

④ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-AS 10 22 077

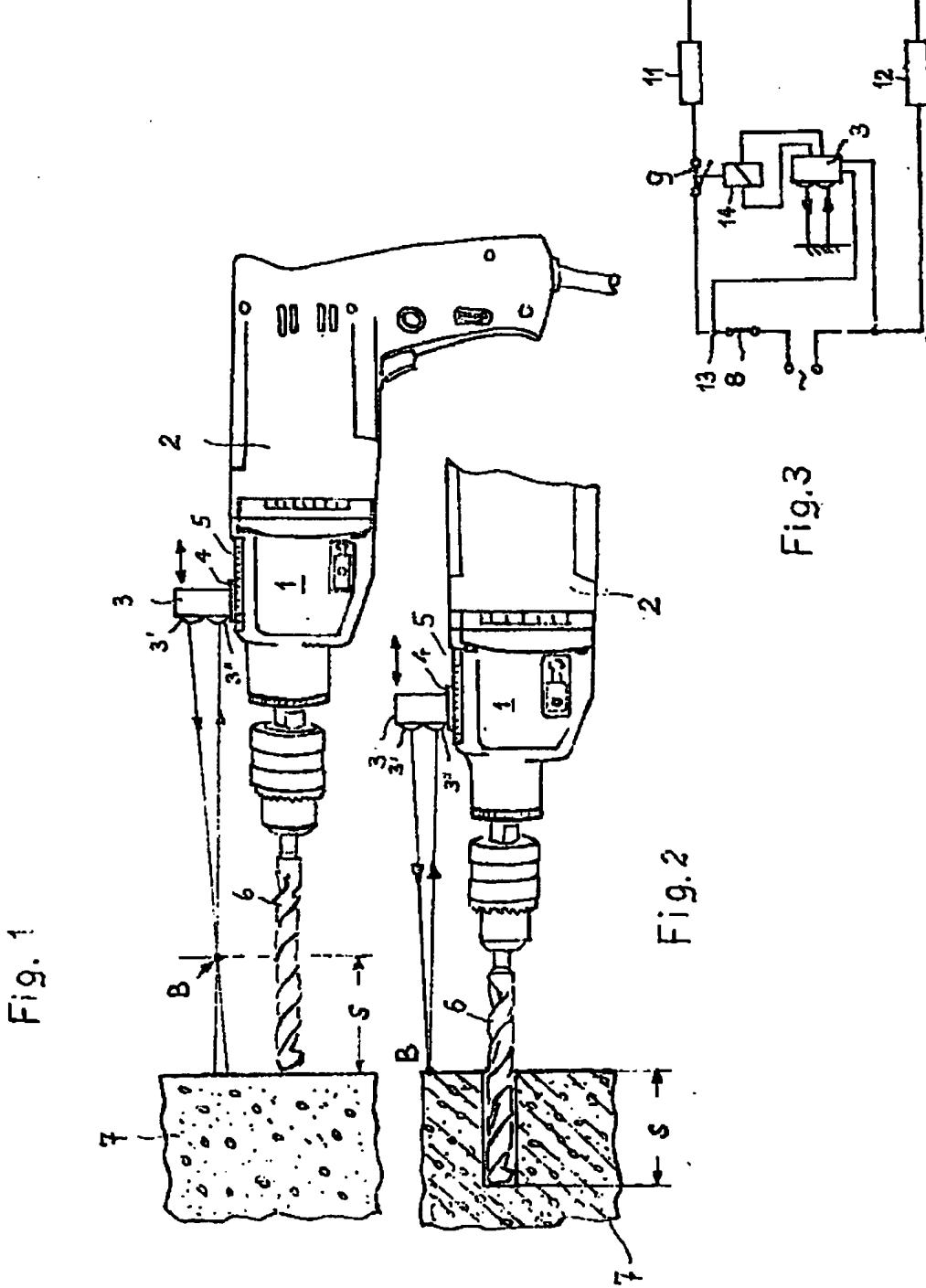
④ Mit einer Vorrichtung zum Festlegen der Eindringtiefe des Werkzeuges in das zu bearbeitende Werkstück
ausgerüstetes Elektrowerkzeug

DE 2838968 C2

Best Available Copy

ZEICHNUNGEN BLATT 1

Nummer: 28 38 968
Int. Cl. 3: B 23 B 45/02
Veröffentlichungstag: 20. Juni 1984



Patentansprüche:

1. Mit einer Vorrichtung zum Festlegen der Eindringtiefe des Werkzeugs in das zu bearbeitende Werkstück ausgerüstetes, als Bohr- und/oder Schlagbohr- und/oder Hammerbohrmaschine ausgebildetes Elektrowerkzeug, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung aus einem an sich bekannten Sender (3') sowie einem die von der Werkstückoberfläche reflektierenden Wellen aufnehmenden und einem im Speisestromkreis des Antriebsmotors (10) liegenden Schalter (14, 9) bestehendem Empfänger (3'') besteht.

2. Elektrowerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Sender (3') und Empfänger (3'') der Vorrichtung (3) eine Baueinheit darstellen, die verschließbar am Werkzeuggehäuse angeordnet ist.

3. Elektrowerkzeug nach den Ansprüchen 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß Sender (3') und Empfänger (3'') der Vorrichtung als Reflexlichtschranke (3) mit sämtlichen in einem Gehäuse untergebrachten Schaltelementen ausgebildet sind.

4. Elektrowerkzeug nach den Ansprüchen 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung aus einem Ultraschallsender mit zugehörigem Empfänger besteht.

5. Elektrowerkzeug nach den Ansprüchen 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Vorrichtung eine elektromagnetische Wellen von geeigneter Frequenz aussendende und empfangende Baueinheit gewählt ist.

6. Elektrowerkzeug nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der vom Empfänger (3'') der Vorrichtung bestückte Schalter (9) elektrisch in Reihe mit dem Motorhauptschalter (8) liegt.

Betriebssicherheit gewährleistet ist.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Vorrichtung aus einem an sich bekannten Sender sowie einem die von der Werkstückoberfläche reflektierenden Wellen aufnehmenden und einem im Speisestromkreis des Antriebsmotors liegenden Schalter bestehenden Empfänger besteht.

Es ist eine Steuervorrichtung für Nachformwerkzeugmaschinen (Fräsmaschinen) bekannt, die einen Ultraschallgeber und Empfänger enthält, der Entfernungänderungen zwischen dem Ultraschallgeber und einem Modell als Stromänderungen wiedergibt, die über Verstärkervorrichtungen einen als Verstelleinrichtung dienten Elektromotor in der einen oder anderen Drehrichtung so lange betätigen, bis das mit dem Frässchlitten fest verbundene Ultraschallinterferometer wieder die alte Stellung zur Modelloberfläche einnimmt.

Während somit bei einer solchen Steuervorrichtung ständige Stromänderungen im Stromkreis des Ultraschallgebers zur Steuerung eines Verstellmotors benutzt werden und im Normalfall der Abstand zwischen Schallquelle und der Modelloberfläche derselbe bleibt, ändert sich im Falle der vorliegenden Erfindung der Abstand zwischen dem Geber und der beaufschlagten Oberfläche fortwährend. Des weiteren kommt es hier auch nicht auf ständige Stromänderungen des Gebers an (DE-AS 10 22 077).

Mit dem Gegenstand der Erfindung nach Aufgabe und Lösung steht eine solche Steuervorrichtung demnach in keinem näheren Zusammenhang.

Ein Ausführungsbeispiel einer berührungslosen Vorrichtung zum Einstellen der Eindringtiefe eines Bohrs in das zu bearbeitende Werkstück wird im nachstehenden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine mit einer lichtelektronischen Einstellvorrichtung ausgerüstete Schlagbohrmaschine in Seitenansicht und mit der zu bearbeitenden Wand anliegenden Bohrer.

Fig. 2 eine Ansicht gemäß Fig. 1, jedoch mit in der vorgesehenen Tiefe befindlichem Bohrer.

Fig. 3 eine Schaltanordnung in Prinzipdarstellung.

Wie aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich ist, ist auf dem Getriebegehäuse 1 der Schlagbohrmaschine 2 eine Reflexlichtschranke 3 mit einem Sender 3' und einem Empfänger 3'' in einer Halterung 4 längsverschiebbar und lösbar angebracht.

Die Halterung 4 ist dabei mit einem Maßstab 5 für Einstellungswecken versehen.

In Falle der Fig. 1 ist der Bohrer 6 auf die zu bearbeitende Wand 7 aufgesetzt. Die Lichtschranke 3 ist so eingestellt, daß der Brennpunkt B des optischen Systems so weit von der Wand 7 entfernt ist, wie die Bohrtiefe sein soll. Beim Ausführungsbeispiel ist diese Tiefe mit S bezeichnet. Die Einstellung der Reflexlichtschranke kann dabei mit Hilfe des Maßstabs 5 und/oder durch Verstellen der Sender- und/oder Empfängeroptik erfolgen.

Hat der Bohrer 6 die vorgesehene Tiefe S erreicht, so befindet sich der Brennpunkt B gerade auf der Oberfläche der Wand, die Reflexion ist in diesem Fall optimal, so daß die Lichtschranke anspricht und den Antriebsmotor der Schlagbohrmaschine abschaltet.

Für den Fall, daß die Reflexionsverhältnisse eines mit Bohrungen zu verschiedenen Werkstücken so ungünstig sein sollten, daß keine definierte Schaltung der Reflexlichtschranke erfolgt, kann auf das Werkstück irgendeine Reflexmarke aufgelegt und gegebenenfalls durch Kleben fixiert werden.

Das Bearbeiten von Werkstücken aller Art sowie von Stein- und Betonwänden mittels für die Arbeitsgänge Bohren, Schlagbohren oder Hammerbohren konzipierten Elektrowerkzeugen ist stets in irgendeiner Form mit dem Problem verknüpft, Bohrungen zu wenigstens eingeräumten genau definierter Tiefe einzubringen. Zu diesem Zweck werden, soweit die Voraussetzungen hierfür vorliegen, mechanische Tiefenanschläge in Form von Längsstäben verwendet, die in der Regel in einem am Hals des infrage kommenden Elektrowerkzeugs anbringbaren Handgriff längsverschiebbar gehalten sind.

Derartige Tiefenanschläge sind unter Berücksichtigung der infrage kommenden Bohrerlängen verhältnismäßig sehr lang zu bemessen und daher sperrig und häufig störend. Außerdem besteht die Gefahr, daß sich die Spannschraube für den betreffenden Tiefenanschlag infolge von Vibratoren des Elektrowerkzeugs lockert, so daß sich der Tiefenanschlag beim Auftreffen auf das Werkstück unter Umständen unmerklich nach rückwärts verschiebt, so daß die betreffende Bohrung zu tief wird. Ferner besteht die Gefahr, daß der Tiefenanschlag und/oder der Handgriff verlegt wird.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur Einstellung der Eindringtiefe des Bohrs in das zu bearbeitende Werkstück für Elektrowerkzeuge für bohrenden, hammerbohrenden und schlagbohrenden Betrieb zu schaffen, bei der eine Behinderung durch mechanische Anschlagelemente vermieden und ausreichende

28 38 968

3

4

Durch die Verwendung einer einen Ultraschallsender mit zugehörigem Empfänger enthaltenden Einstellvorrichtung entfallen etwaige Lichreflexionsprobleme ohnehin, desgleichen bei auf der Basis elektromagnetischer Wellen arbeitenden Einstellvorrichtungen. Es besteht des weiteren auch die Möglichkeit, einen kapazitiven Annäherungsschalter als Einstellvorrichtung zum Einsatz zu bringen.

Der vom Empfänger der jeweiligen Einstellvorrichtung bei Erreichen der vorgewählten Bohrtiefe ausgehende Impuls veranlaßt das Abschalten des Antriebsmotors. Dies kann in der Weise geschehen, daß, wie Fig. 3 zeigt, ein elektrisch in Reihe mit dem Hauptschalter 8 der Schlagbohrmaschine liegender Schalter oder Schaltkontakt 9 öffnet und den Speisestromkreis des Antriebsmotors unterbricht.

Der Anker des Antriebsmotors ist mit 10 bezeichnet, während 11 und 12 die Feldwicklungshälften des Motors darstellen. Die Reflexlichtschranke 3 ist beim Ausführungsbeispiel an das speisende Netz angeschlossen, wobei der eine Anschlußkontakt 13 hinter dem Hauptschalter 8 liegt. Am Ausgang der eine komplette bauliche und elektrische Einheit darstellenden Reflexlichtschranke 3 liegt ein Relais 14, das den Kontakt 9 enthält und betätigt.

Die Reflexlichtschranke 3 oder ein Ultraschallsender mit zugehörigem Empfänger oder ein elektromagnetischer Sender mit Empfänger oder ein kapazitiver Näherungsschalter können von vornherein auch baulich in das Gehäuse der Schlagbohrmaschine integriert sein. Dies ist insbesondere dann zweckmäßig, wenn durch die Verwendung gedruckter Schaltungen für die inneren Schaltverbindungen und für die Aufnahme von Entstör-elementen des betreffenden Elektrowerkzeugs beispielsweise im Bereich zwischen Ständerblechpaket und der dieses umgebenden Gehäusewandung hinreichend Platz für das infrage kommende Einstellglied anfällt.

Die erfundungsgemäße Einstellvorrichtung eignet sich insbesondere auch für die bei der Montage von Skibindungen anfallenden Bohrarbeiten. Hier kommt es besonders auf Tiefengenauigkeit der Bohrungen an. Im Falle der Verwendung einer Reflexionslichtschranke empfiehlt sich die Verwendung von Infrarotlichtisen-

dern.

Es ist selbstverständlich auch denkbar, einen Laser als Lichtsender einzusetzen. Die Anpassung an die verschiedenen Bohrtiefen und/oder an verschiedene Bohrlängen kann mittels eines in der betreffenden Einstellvorrichtung eingehauften Stellglieds erfolgen.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

50

55

60